

慶應義塾大学経済学部研究プロジェクト  
最終成果論文（2017年度）

# 自信過剰と携帯電話の料金プラン選択 に関する行動の実証研究

-仮想質問を用いたアンケート調査-

経済学部4年 学籍番号：21411840

氏名：清水 祐弥

（指導教員：大垣 昌夫 教授）

## 目次

1	はじめに	2
2	自信過剰	5
2.1	自信過剰とは . . . . .	5
2.2	自信過剰を測定した先行研究 . . . . .	6
2.3	携帯電話の料金プランにおける自信過剰 . . . . .	6
3	仮想質問を用いた携帯電話のプランに関するアンケート調査	8
3.1	調査手順 . . . . .	8
3.2	質問内容 . . . . .	9
3.3	調査対象 . . . . .	12
3.4	自信過剰の測定方法 . . . . .	14
3.5	調査結果の変換 . . . . .	16
3.6	記述統計 . . . . .	17
4	調査結果の分析	19
4.1	自信過剰のヒストグラムと仮想質問の回答割合 . . . . .	19
4.2	自分で料金プランを選ぶかどうかと自信過剰の分析 . . . . .	20
4.3	事前に誰かに料金プランを相談しないかどうかと自信過剰の分析 . . . . .	22
4.4	分析の頑健性 . . . . .	22
5	考察	35
5.1	リバタリアン・パターナリズム . . . . .	35
5.2	ジェロントロジー分野の研究成果 . . . . .	36
5.3	政策提言 . . . . .	37
6	結論	38
付録 A	実際の調査で使用した用紙	39

## 1 はじめに

「あなたは携帯電話の料金プランを選ぶことが苦手ですか？」

多くの人が上記の問いに対して、明確な苦手意識はないと感じられる。人々が明確な苦手意識を感じない理由は、携帯電話の料金プランを選ぶ頻度が少なく、携帯電話料金はコストと便益が発生するタイミングが異なり、フィードバックが即座に得られないためである。しかし、携帯電話の料金プランは、実際にはとても複雑なものである。

### 携帯電話の料金プランの複雑さ

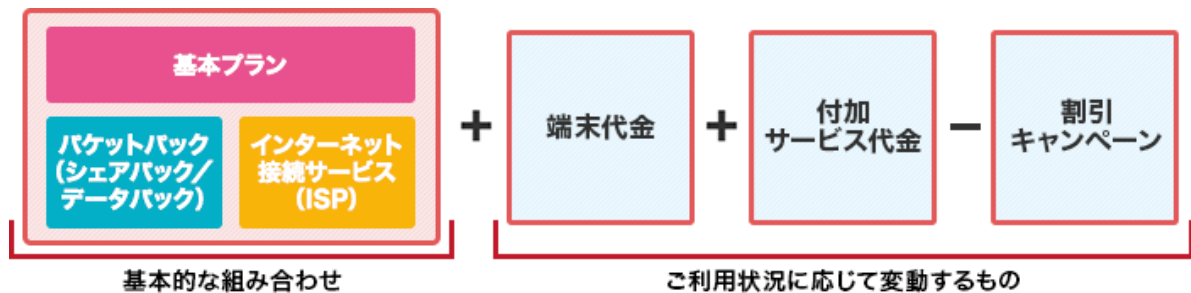


図 1: 携帯電話の料金プランの算出方法 (出典：NTT ドコモ web ページ)

図 1 は NTT ドコモの web ページより引用した、月々の利用料を解説した図である。消費者は自らの携帯電話の利用料を算出するのに 6 つ目の要素を考慮しなければならず、費用を最小化するのは容易ではない。さらに、携帯電話の多くは 2 年契約であり、更新月以外で携帯電話会社を変更するには違約金が発生する。つまり、消費者は少なくとも向こう 2 年間を考慮して携帯電話を購入しなければならない。携帯電話の料金選択は静学的な費用最小化問題ではなく、複雑かつ動学的な費用最小化問題を解くことと同義なのである。

携帯電話の料金プランを選ぶことに苦手意識を感じている人が少ないのであれば、自信過剰な人が一定割合存在している可能性がある。自信過剰な人はどのような行動をとりやすく、どうすればよりよいプラン選択が可能になるのであろうか。もちろん、携帯電話会社も大まかな料金シミュレーションや、プラン見直しの相談窓口を設けているが、途中でプランを変更する人はそれほど多くはないように思われる。途中でプランを変更する正確な割合などは公開されていないため、知ることができないが、これは行動経済学で「現状維持バイアス」と呼ばれる考えによって説明できる。人は損失を利得よりも過大に評価するので、現状から変わることに対してより大きな抵抗を感じ、現状のプランを実際よりもよいものとして評価するのである。

## 家計の消費支出に占める携帯電話料金の大きさ

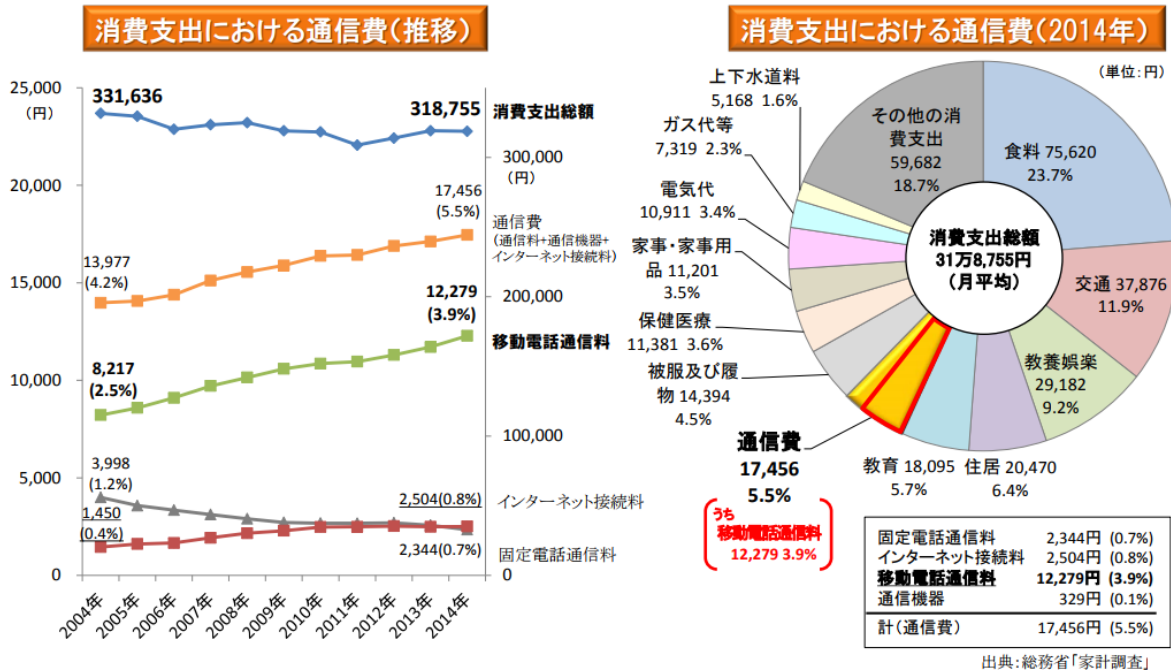


図 2: 消費支出における通信費 (二人以上世帯のうち勤労者世帯) (出典: 総務省)

図 2 は 2014 年の総務省「家計調査, 二人以上世帯のうち勤労者世帯」をもとに, 総務省事務局が作成したグラフである. 図 2 の左図からは 2004 年から 2014 年までの 10 年間で, 消費支出総額は横ばい, あるいは, 微減であるにもかかわらず, 通信費は右肩上がり増加していることがわかる. さらに 10 年間の通信費増加の主な原因は携帯電話通信料であることも明らかである. また, 図 2 の右図は 2014 年の消費支出に占める通信料の割合を示している. ひと月当たりおよそ 32 万円の消費支出のうち, 通信費が 5.5% を占めており, さらに, 携帯電話通信料に対する支出は 3.9% の約 12,000 円であるとわかる. これらをまとめると, 2014 年までの 10 年間で携帯電話通信料に対する支出は増加し続け, ついには総支出のおよそ 4% を占めるまでになったということが読み取れる. したがって, 携帯電話料金は家計にとって主な支出項目の 1 つになっており, 最安のプランを選ぶことは家計にとって重要な問題であるといえる.

本研究では, 人々が自分の料金プラン選択能力に対して自信過剰であるときにどのような行動をとるのかを, 仮想質問を用いたアンケート調査結果の実証分析によって検証し, 政府がとるべき政策を議論した. 以降の構成は次のようである. 第 2 章では自信過剰の定義やその測定方法について述べる. 第 3 章では, 仮想質問を用いたアンケート調査について説明する. 第 4 章においてはアンケート調査結果を実証分析する. 第 5 章では, 実証分析の結果を踏まえて政策について議論する.

第 6 章は本研究の結論である.

## 2 自信過剰

### 2.1 自信過剰とは

自信過剰 (overconfidence) を分析した先行研究である Moore and Healy (2007) によると、自信過剰は以下の3つに分類できるという。第一に、自らの実際の能力を過剰に高く予測する、絶対的な自信過剰である。例えば、自分は自動車運転中に事故を起こすはずがないと考えることは、絶対的な自信過剰である。第二に、他人と比べた時の自らのパフォーマンスを過大に高く考える、相対的な自信過剰である。他人と比べて自分は株式投資に対する能力が高いと考えることなどがその例である。そして、第三に、自らの予想の精度を過大に見積もる、確率的な自信過剰である。一定回数以上通えば料金の節約になるスポーツジムの会員権を買ったものの、一定以下しか通わずに損をするのは、一定以下しかジムに行かない確率を過小評価した確率的な自信過剰による場合がある。

他の先行研究では、Grubb (2015) は自信過剰を過度の楽観 (overoptimism) と過度の正確 (overprecision) の2つに分類した。彼は、overoptimism はさらに絶対的と相対的なものに分けられると述べており、これらは Moore and Healy (2007) の絶対的な自信過剰と相対的な自信過剰に相当するといえる。また、overoptimism は不確実性を過小評価するというもので、これは Moore and Healy (2007) の確率的な自信過剰の内容と一致する。本研究では、自信過剰の定義は Moore and Healy (2007) に従うものとする。

Grubb (2015) は、自信過剰な消費者は企業戦略によって搾取されている可能性があるとして述べている。彼は、クレジットカードや携帯電話の料金プランといった、予期せぬ罰金 (surprise penalty fee) をもつ複雑な料金契約によって、自信過剰の消費者を企業が搾取しているとしている。アメリカのクレジットカードには、限度額を超えて利用するとペナルティーチャージがかかるものが存在し、消費者が契約時に意識せずに契約して限度額を超えれば、企業は追加の利潤を得ることができる。携帯電話も一定以上の通話やデータ通信利用には超過料金が生じる。消費者が契約時に自分は予期せぬ罰金を払うはずがないと自信過剰になっているならば、企業にはそれを利用するインセンティブが生まれる。

さらに Grubb (2015) によると、消費者が確率的な自信過剰によって契約の価値を過大評価するならば、合理的期待に基づいて契約を評価するときよりも需要曲線が右にシフトし、企業が利潤最大化のために消費者を搾取しようすることによって、供給曲線が左にシフトするという。これによって、消費者が確率的な自信過剰によって契約の価値を過大評価するとき、合理的期待による場合よりも均衡価格と均衡取引量はともに大きくなる。こうした変化は消費者余剰を減らし (合理的期待でも財を購入した既存の消費者は価格上昇によって余剰を減らし、自信過剰による新規の消費者は本来購入しなかったはずの財を購入して余剰を減らす)、社会全体に対しても死荷重 (dead weight loss) をもたらす。

また、逆に消費者が確率的な自信過剰によって契約の価値を過小評価するならば、合理的期待に

基づいて契約を評価するときよりも需要曲線が左にシフトする。供給曲線は先程と同様に、企業が利潤最大化しようとすることによって、左にシフトする。これによって、消費者が確率的な自信過剰によって契約の価値を過小評価するとき、合理的期待による場合よりも均衡価格は下落し、均衡取引量は小さくなる。この場合も同様に消費者余剰は減り、死荷重が発生する。ゆえに、消費者の自信過剰及びそれを利用した企業の価格設定をすることは経済をゆがめてしまい、経済学的に望ましくないといえる。

## 2.2 自信過剰を測定した先行研究

自信過剰を測定した先行研究には、Kruger and Dunning (1999) や Menkhoff, Schmeling and Schmidt (2013) があげられる。Kruger and Dunning (1999) は、ある行動に不慣れな人々は自らの能力をメタ認知することができないので、自分の能力を過剰によく評価してしまうことを示した心理学分野の研究である。彼らは能力を測定する前後に、参加者に自身のランキングを 0(最も悪い) から 99(最もよい) までの数字で予想してもらい、実際の成績のパーセンタイルと比較することで、能力を過剰評価するか、すなわち、自信過剰であるかをみている。

また、Menhoff et al. (2013) は金融市場と自信過剰との関係を調べた研究である。彼らは、株価指数の 1 ヶ月後の点予測、90% 区間予測、他の投資家と比較した投資成績の予測、他の投資家と比較した自分の持つ情報の良さの予測といった質問に回答してもらうことによって自信を測った。株価の点予測と区間予測はそれぞれ絶対的自信過剰と確率的な自信過剰に関する質問と考えることができ、成績と情報の予測は相対的な自信過剰に関する質問と考えられる。

## 2.3 携帯電話の料金プランにおける自信過剰

自信過剰と携帯電話の料金プランの関係を分析した主な先行研究に、Grubb(2009) の研究がある。彼は携帯電話の料金は典型的な third-part tariffs(基本料, 定額範囲, 超過料金を含む料金設定) であるとして、消費者が自分の料金が定額に収まる確率を過大評価するならば、企業は third-part tariff により利潤を増やせることをモデルによって示した。また、同研究はアメリカのおよそ 2,000 人の学生を対象にした携帯電話の使用状況についての調査データをもとに実証分析を行っている。データでは学生が選んだプランは 10 種類以上あり、50 種類以上の支払い料金が確認できた。実証分析では、55% 以上の学生が選択した 4 つのプランのみを分析の対象とした。分析の結果として、主要な携帯電話のプランを使用している学生の半数以上が、各々の使用状況に対する最安のプランを選べていないことを明らかにした。

Grubb(2007) は、この結果は学生の自信過剰によるものであると主張している。しかしながら、彼が分析の対象とした 4 つのプランは学生の 55% が選択したことから、携帯電話販売会社のデフォルトのようなプランである可能性がある。学生がプランを使用して、最安のプランよりも多く料金を支払ったのは自信過剰が原因ではなく、デフォルトプランの現状維持バイアスが原因であると考

えることも可能である。また、彼が仮に自信過剰の存在を確認できたとしても、それは確率的な自信過剰であり、相対的な自信過剰については未検証である。

実際のプランを聞く質問では、デフォルトプランの現状維持バイアスなどの要因を完全に排除することができない。そこで、本研究では仮想質問を用いたアンケート調査を実施した。さらに、相対的な自信過剰を確認するために、後述の仮想質問回答と相対的な自信のマッピングを実施した。仮想質問によって携帯電話の料金プランと相対的な自信過剰との関係を検証した研究は、本研究以外には存在せず、本研究が初であると思われる。

### 3 仮想質問を用いた携帯電話のプランに関するアンケート調査

仮想質問とは、実際にお金を支払わない質問を指す経済学の用語であり、心理学では実験と呼ばれる (大垣・田中 (2014)). 本来、自信過剰を調べるためには参加者の実際のプランと使用状況を問うべきである。しかしながら、現実の携帯電話のプランは割引などを考慮するとかなりの数があり、アンケートで正確なプランを答えてもらうことは非常に難しい。そこで今回は仮想質問によって、仮想的な使用状況に合わせて仮想的な料金プランを選択してもらうという方式をとった。また、現実のプランを問うのではなく仮想質問にすることで、デフォルトプランの現状維持バイアスなどの要因が結果に影響を与えることを防ぐことができる。仮想質問の難易度を適切に設定するため、料金プランは通話のみに限定し、データ通信費用などは考慮しない料金設定にした。ただし、携帯電話料金の重要な特徴である third-part tariff については反映させるようにした。なお、アンケートの回答にあたって、参加の自由と答えたくない質問には答えなくてもよいことを事前に知らせた。

アンケートの作成に当たっては、質問の順序に細心の注意を払った。重要と考えられる質問をできるだけ早い段階で尋ねるようにした。また、プライミング法で知られるように、人のアイデンティティに関わるような質問は他の質問の回答に影響を与える可能性があるため、携帯電話の使用状況、年齢、性別、同居人、学歴、専攻学部などは仮想質問の後に尋ねるようにした。プライミング法については、例えば、大垣・田中 (2014) を参照されたい。

#### 3.1 調査手順

調査は3つのパートに分けて実施した。それぞれに1枚の調査用紙を使用し、用紙はその都度分けて配布した。パートはそれぞれ仮想質問に関する事前アンケート、仮想質問、携帯電話の利用と仮想質問に関するアンケートである。調査手順を以下に箇条書きで示す。

1. 仮想質問に関する事前アンケート
  - 仮想質問の説明文と事前アンケートが記載された用紙を配布する。
  - 例題を使って仮想質問の説明をしたあと、事前アンケートに答えてもらう。
  - 使用した用紙を足元においてもらう。
2. 仮想質問
  - 仮想質問用紙を配布する。その際、問題文が見えないように用紙を伏せておく。
  - 3分間時間をはかって仮想質問に回答してもらう。残り時間1分と残り時間30秒になったら時間を知らせる。
  - 制限時間をむかえたら回答をやめてもらう。
3. 携帯電話の利用と仮想質問に関するアンケート

- 携帯電話の利用と仮想質問に関するアンケートを配布する\*1.
- アンケートが終わり次第順次提出してもらう。

## 3.2 質問内容

実際に行った質問は以下のとおりである。質問が記載された用紙については Appendix を参照されたい。

### 3.2.1 仮想質問に関する事前アンケート

自信過剰を測定するために、参加者の回答に対する自信を測定する必要がある。仮想質問に答えてもらう前に以下の質問をし、参加者に自らの成績を予想してもらった。

・事前の自信を測定する質問

「あなたは周囲の方と比べて仮想質問でどのくらいよい成績を残す実力があると予想しますか？次の直線上にあなたが位置すると予想する位置に縦線 | を一本引いてください。」

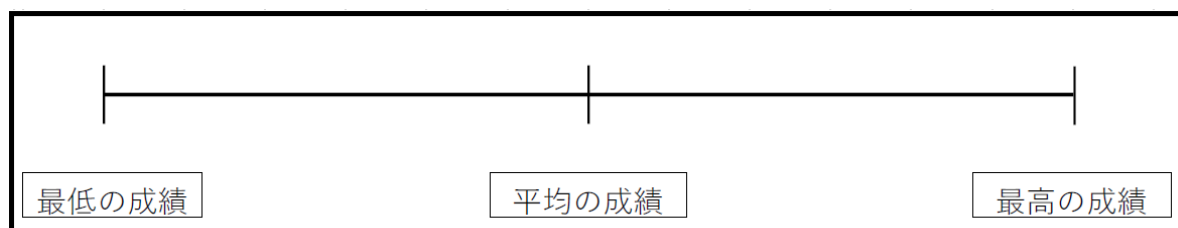


図 3: 自信を測定するための数直線

回答者には、自分自身の仮想的な料金プラン選択に自信があればあるほど図 3 の数直線の右側に、自信がなければあるほど数直線の左側に縦線を引いてもらった。その後、ミリ単位まで長さを測り、自信を測定した。自信の測定は、Kruger and Dunning (1999) の方法を参考にした。Kruger and Dunning (1999) の方法は自信を数字で回答してもらう方法であったが、本研究は直観的なわかりやすさを重視し、数直線を使って自信を回答してもらった。

### 3.2.2 仮想質問

本調査では、参加者が携帯電話の料金プランをどの程度適切に選んでいるかを知るために、以下のような仮想的な質問を行った。

\*1 1 枚目の仮想質問の説明文と事前アンケートが記載された用紙には通し番号がふってある。これは参加者の識別をすするためのものである。3 枚目の調査用紙を配布した後に 2 枚目と 3 枚目の調査用紙にこの通し番号を写してもらった。

・ 携帯電話の料金プランの仮想質問

「あなたは下記の使用状況で1年間、携帯電話を使うとします。4つの通話プランのうちどのプランを使えば、一番料金を安く抑えられると思いますか？3分以内にお答えください。」

使用状況	
使用項目	
ひと月の通話回数	20回
1回あたりの通話時間	12分

料金プラン		プラン(あ)	プラン(い)	プラン(う)	プラン(え)
通話料	円 月の基本の通話料金。	1,000	1,300	1,500	2,000
無料範囲	分 1回の通話がこの範囲までなら無料。	0	5	10	20
1分あたり超過料金	円 無料範囲を超えた場合にかかる料金(1回ごと)	5	10	5	5

図4: 仮想質問用紙の一部

アンケート回答者には4つのプランと「わからない」という合計5つの選択肢から、いずれか1つを選択してもらった。

3.2.3 携帯電話の利用と仮想質問に関するアンケート

以下では、今回分析の対象となった部分のみを示す。

Q1. 事後の自信を測定する質問

「あなたは周囲の方と比べて仮想質問でどのくらいよい成績を残したと予想しますか？次の直線上にあなたが位置すると予想する位置に縦線 | を一本引いてください。」

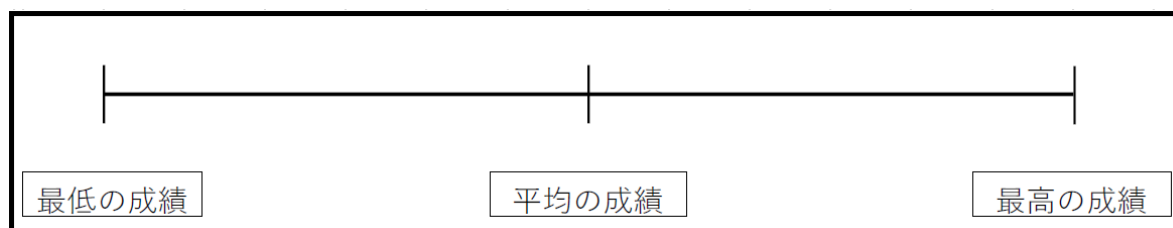


図5: 自信を測定するための数直線 (再掲)

Q3. 使用している携帯電話を問う質問

「現在お使いの携帯電話の機種を教えてください。」

1. スマートフォン → Q4. に進んでください。
2. スマホ以外の携帯電話 → Q4. に進んでください。
3. 携帯電話は使っていない → Q6. に進んでください。

#### Q4. 料金プランを決めた人を問う質問

「現在お使いの携帯電話の料金プランは誰が決めましたか？」

1. 自分で決めた → Q5. に進んでください。
2. 家族（続柄：                    ） → Q6. に進んでください。
3. その他（                    ） → Q6. に進んでください。
4. 覚えていない → Q6. に進んでください。

#### Q5. 事前に料金プランを誰かに相談したかを問う質問

「Q4. で“自分で決めた”と答えた方に質問です。現在お使いの携帯電話を買いに行くにあたって、事前に誰かに料金プランを相談しましたか？」

1. していない
2. 家族（続柄：                    ）
3. その他（                    ）
4. 覚えていない

#### Q6. 性別を問う質問

「あなたの性別を教えてください。」

1. 男
2. 女

#### Q7. 年齢を問う質問

「あなたは何十代ですか？前後半も合わせてお答えください。」

（                    ）代、

1. 前半
2. 後半

#### Q8. 同居人を問う質問

「あなたと同居している方の続柄に、あてはまるものすべてにチェックをつけてください。」

選択肢は Appendix を参照のこと.

### Q9. 学歴を問う質問\*2

「あなたが最後に卒業された学校をお答えください。在学中の方は、現在在学している学校をお答えください。」

選択肢は Appendix を参照のこと.

### Q10. 専攻学部を問う質問\*3

「あなたの学生時代の専攻学部に最も近いものを教えてください。」

選択肢は Appendix を参照のこと.

### Q11. 一般信頼性を問う質問\*4

「一般的に言って、人はだいたい信用できると思いますか？」

1. そう思う
2. どちらかというと思う
3. どちらともいえない
4. どちらかというと思わない
5. そう思わない

## 3.3 調査対象

仮想質問を用いたアンケート調査を 2017 年 9 月と 12 月に 2 つの集団で実施した。調査はそれぞれ時系列順に東日本のコーラスクラブと高齢者交流施設にご協力いただいた。両集団ともに謝礼は支払わず、調査への参加は任意であった。

### 3.3.1 コーラスクラブ

コーラスクラブは、クラブの指導者と元々面識があったため、その指導者に依頼して調査が実現した。コーラスクラブの大きな特徴は、平均年齢が高いという点にある。調査参加者の平均年齢は 62.4 歳、携帯電話の所有率は 100% であった。このコーラスクラブの団員は 35 人\*5であり、そのうち 23 人が調査に参加した (男性 : 8 人, 女性 : 15 人, 最年長 : 80 代前半, 最年少 : 30 代前半)。調査はクラブの練習日の休憩時間に実施し、さらに回答したくない項目には回答しなくてよい旨を事前に伝えていたため、調査に参加しなかった理由が回答しなくなかったためである可能性は低いと考えられる。しかしながら、調査当日は西日本に台風が上陸し、1 時間あたり最大 5.5mm を記録する雨が降っていた\*6。そのため、使用可能な交通手段や練習場所と自宅の距離などが練習自体の参加

\*2 Q9, Q10, Q11 の質問文とその選択肢は大阪大学「くらしの好みと満足度についてアンケート」(2013)を参照した。

\*3 Q10. は Q9. で大学中退以上の学歴を選択した人にも質問した。

\*4 後述のとおり、この質問は調査対象の 2 つの集団のうち片方のみを実施した。

\*5 2017 年 10 月の定期演奏会参加人数

\*6 気象庁ホームページ 過去の気象データ検索 (日ごとの値)

の有無に影響を与えた可能性がある。

各質問ごとの回答率は次のようであった\*7。事前の自信を問う質問と、仮想質問にはすべての調査参加者が回答した。Q1. 事後の自信を測定する質問の回答率は 100%, Q3. 使用している携帯電話を問う質問の回答率は 100%, Q4. 料金プランを決めた人を問う質問の回答率は 95.7%, Q5. 事前に料金プランを誰かに相談したかを問う質問の回答率は 100%, Q6. 性別を問う質問の回答率は 100%, Q7. 年齢を問う質問の回答率は 82.6%, Q8. 同居人を問う質問の回答率は 91.3%, Q9. 学歴を問う質問の回答率は 82.6%, Q10. 専攻学部を問う質問の回答率は 100% であった。

### 3.3.2 高齢者交流施設

高齢者交流施設は、高齢者が趣味やレクリエーションを通じて交流するための官営施設である。民間ではないために、役所に調査依頼状を提出して事前に許可を得てから調査を実施した。交流施設は、趣味などの関心に応じて、様々な交流会が開かれている。今回はその交流会のうち、3つの交流会において調査を行った。それらの交流会の当日の参加人数はおよそ 40 名であり、そのうち 27 名が調査に参加した (男性: 3 人, 女性: 21 人, 性別無回答: 3 人, 最年長: 90 代前半, 最年少: 60 代前半)。この施設を利用できるのは 60 歳以上に限定されており、実験参加者の平均年齢は 72.6 歳であった。また、携帯電話の所持率は 84% であった。調査は交流会の終了後に実施したため、その後に予定のある人やアンケート調査に関心が低い人は調査に参加しなかった可能性がある。しかしながら、コーラスクラブと同様に、回答したくない項目には回答しなくてよい旨を事前に伝えていたため、調査に参加しなかった理由が回答しなくなかったためである可能性は低いと考えられる。

高齢者交流施設の各質問ごとの回答率は次のようであった\*8。事前の自信を問う質問と、仮想質問にはすべての調査参加者が回答した。Q1. 事後の自信を測定する質問の回答率は 96.3%, Q3. 使用している携帯電話を問う質問の回答率は 92.6%, Q4. 料金プランを決めた人を問う質問の回答率は 74.1%, Q5. 事前に料金プランを誰かに相談したかを問う質問の回答率は 100%, Q6. 性別を問う質問の回答率は 88.9%, Q7. 年齢を問う質問の回答率は 85.2%, Q8. 同居人を問う質問の回答率は 85.2%, Q9. 学歴を問う質問の回答率は 59.7%, Q10. 専攻学部を問う質問の回答率は 100% であった。

9月にコーラスクラブでとったアンケートの結果を解析したうえで、後述のように一般信頼性が重要な omitted variable であるという仮説を立てた。そこで、12月の高齢者交流施設のアンケートにおいては、上記の質問に加えて Q11. 一般信頼性を問う質問を加えた。この質問はアンケート用紙の最後に記載したため、この質問を加えたことによるほかの質問の回答への影響は限りなく小さ

\*7 「覚えていない」、「わからない」も回答したとみなした。また、前の質問で特定の回答をした人のみ尋ねるという性質の質問の場合、(回答率)=(その性質の質問に答えた人の人数)/(前の質問で特定の回答をした人の人数)と定義した

\*8 同上

いといえるであろう。この質問の回答率は 51.9% であった。

### 3.4 自信過剰の測定方法

自信過剰を実際の成績とその予想の差として数値化した。自信過剰の測定は、Kruger and Dunning (1999) の方法を参考にした。Kruger and Dunning (1999) と比べて、本研究の仮想質問の選択肢は少ないため、マッピングによる自信と成績の比較を行った。

仮想質問の回答は離散的であるのに対し、測定した自信は離散的である。そこで、これらの差により自信過剰を測定するために、仮想質問の回答を数直線にマッピングした。マッピングは図 6、図 7 のように、中位者の回答が 1 つである場合とそうでない場合に分けて方法を変えた。ここで、中位者とは、仮想質問において選んだ選択肢の料金が高い順に参加者を一直線に並び替えたときに、中央値となるような料金の選択肢を選んだ参加者のことである。参加者の合計人数が奇数である場合には、中位者は 1 人であり、その回答も 1 つである。しかしながら、参加者の合計人数が偶数である場合には、中位者は 2 人であり、回答がそれぞれ異なる場合が存在する。中位者の回答が 1 つである場合には、図 6 のように結果をマッピングした。まず、仮想質問で最も料金が安くなる選択肢と最も料金が高くなる選択肢を選んだ参加者らを、それぞれ数直線の右端と左端にマッピングした。さらに、中位者が選んだ選択肢の参加者らを数直線の中央にマッピングした。最後に、残った 1 つの選択肢を選んだ参加者らを、数直線の端から人数比だけ離れた位置にマッピングした。例えば、図 6 のように、残った 1 つの選択肢「あ」を選んだ参加者が 3 人、最も料金の高い選択肢「い」を選んだ参加者が 4 人であった時は、「い」と「あ」を選んだ参加者が占める数直線の線分を 4:3 に内分した位置に残った 1 つの選択肢「あ」をマッピングした。

一方、特殊ケースである中位者の回答が 1 つでない場合には、図 7 のように回答のマッピングを行った。最も料金が安くなる選択肢と最も料金が高くなる選択肢を選んだ参加者は、中位者の回答が 1 つである場合と同様に、それぞれ数直線の右端と左端にマッピングした。残る 2 つの選択肢を選んだ参加者については、それぞれが位置する数直線を 2 等分した線分を、端にマッピングされた選択肢を持つ参加者らとの人数比によって内分した点にマッピングした (図 7 の「あ」と「え」がこれらの選択肢に相当する)。

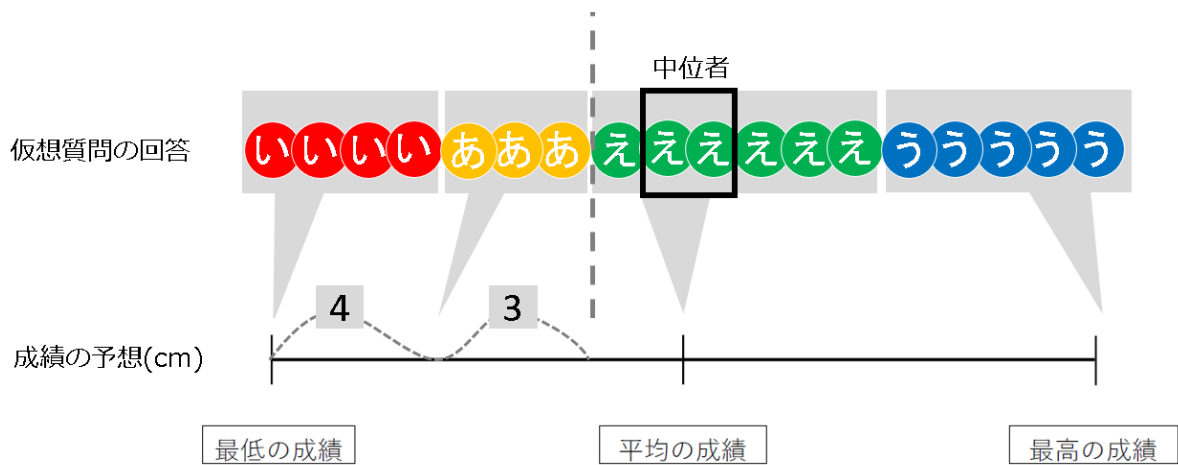


図 6: 回答結果のマッピング (中位者の回答が 1 つである場合)

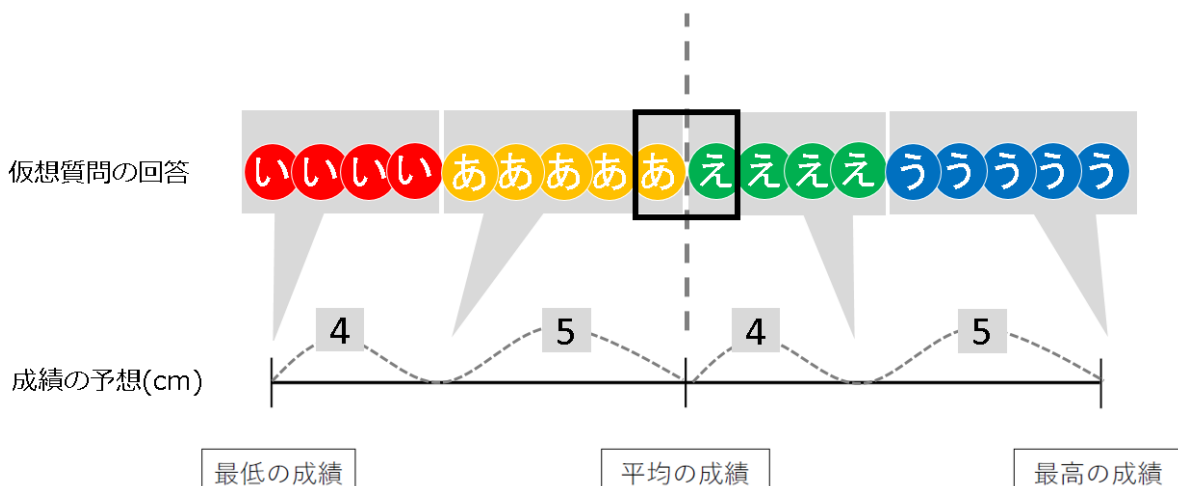


図 7: 回答結果のマッピング (中位者の回答が 1 つでない場合)

以上で測定した事前と事後の成績の予想と、マッピングした実際の成績を用いて、事前と事後の自信過剰を測定する。自信過剰の測定式を以下のように定義した。

$$(\text{自信過剰指数}) = (\text{成績の予想}) - (\text{実際の成績})$$

つまり、この値が大きければ大きいほど相対的な自信過剰が存在し、値が小さければ小さいほど逆に相対的な自信過小が存在していることになる。このようにして事前と事後の自信過剰指数をそれぞれ作成した。

今回の調査では、コーラスクラブが中位者の回答が 1 つではない特殊ケースに相当した。コーラスクラブのマッピングは図 7 の方法で行った。一方、高齢者交流施設は中位者の回答が 1 つであったため、通常ケースの図 6 の方法でマッピングを行った。

### 3.5 調査結果の変換

仮想質問に対して、「わからない」と答えた人はコーラスクラブで 23 人中 5 人おり、高齢者交流施設では 27 人中 3 人いた。結果の分析にあたって、こうした参加者の自信過剰指数は 0 とした。

統計分析のために、Q3. 携帯電話の使用機種を問う質問の回答を「携帯電話は使っていない」を 0, 「スマホ以外の携帯電話」を 1, 「スマートフォン」を 2 というように離散変数として数値化した。さらに、Q4. 料金プランを決めた人を問う質問, Q5. 事前に料金プランを誰かに相談したかを問う質問, Q6. 性別を問う質問, Q8. 同居人を問う質問の回答は 0 か 1 に変換した。Q4. 料金プランを決めた人を問う質問では「自分で決めた」という回答を 1, 他人に決めてもらったと答えた参加者の回答を 0 に変換した。Q5. 事前に料金プランを誰かに相談したかを問う質問では「していない」という回答を 1, 事前に誰かに相談したと答えた参加者の回答を 0 に変換した。Q8. 同居人を問う質問では誰かと一緒に住んでいると答えた参加者の回答を 1, 「一人暮らし」という回答を 0 に変換した。

Q7. 年齢を問う質問では、例えば、60 代前半という回答を 60、60 代後半という回答を 65 というように変換した。Q9. 学歴を問う質問では、教育年数として回答を数値化した。例えば、大卒ならば教育年数は 16 年なので 16 と変換した。Q10. 専攻学部を問う質問では、理系学部、経済学系、商・経営学系は仮想質問のような数字を使った問題に慣れている可能性が高いので 1 と変換し、それ以外の回答を 0 と変換した。

Q11. 一般信頼性を問う質問は、高齢者交流施設でのみ実施した。この質問に対しての回答は、無回答 13 人、「そう思う」3 人、「どちらかというと思う」4 人、「どちらともいえない」4 人、「どちらかというと思わない」0 人、「そう思わない」3 人であった。「そう思う」または「どちらかというと思う」と答えた、この集団の中では比較的他人を信頼している人の回答を 1, 「どちらともいえない」, 「そう思わない」と答えた、この集団の中では比較的他人を信頼していない人の回答を 0 と変換して一般信頼性ダミーを作った。

### 3.6 記述統計

表 1: 高齢者交流施設の記述統計

Statistic	N	Mean	St. Dev.	Min	Max
phone	25	1.440	0.768	0	2
choice	20	0.650	0.489	0	1
Noconfe	13	0.923	0.277	0	1
male	24	0.125	0.338	0	1
age	23	72.609	8.100	60	90
family	23	0.609	0.499	0	1
education	16	13.125	1.628	12	16
math	16	0.062	0.250	0	1
trust	14	0.500	0.519	0	1
beforecon	27	-1.726	6.775	-13.100	13.200
aftercon	27	-1.073	5.554	-12.000	7.700

表 2: コーラスクラブの記述統計

Statistic	N	Mean	St. Dev.	Min	Max
phone	23	1.478	0.511	1	2
choice	22	0.500	0.512	0	1
Noconfe	11	0.727	0.467	0	1
male	23	0.348	0.487	0	1
age	19	62.368	16.191	30	80
family	21	0.952	0.218	0	1
education	19	14.211	2.097	12	18
math	19	0.316	0.478	0	1
beforecon	23	0.309	5.236	-10.400	9.200
aftercon	23	0.048	5.250	-10.224	9.947

表 1, 2 はそれぞれコーラスクラブと高齢者交流施設のデータの記述統計である。  
ただし, phone : 携帯電話の使用機種, choice : 自分で料金プランを選んだかどうか, Noconfe : 事前に誰かに料金プランを相談したかどうか, male : 性別, age : 年齢, family : 同居人の有無, education : 教育年数, math : 専攻学部, trust : 一般信頼性ダミー, beforecon : 事前の自信過剰指数, aftercon : 事後の自信過剰指数である。

## 4 調査結果の分析

### 4.1 自信過剰のヒストグラムと仮想質問の回答割合

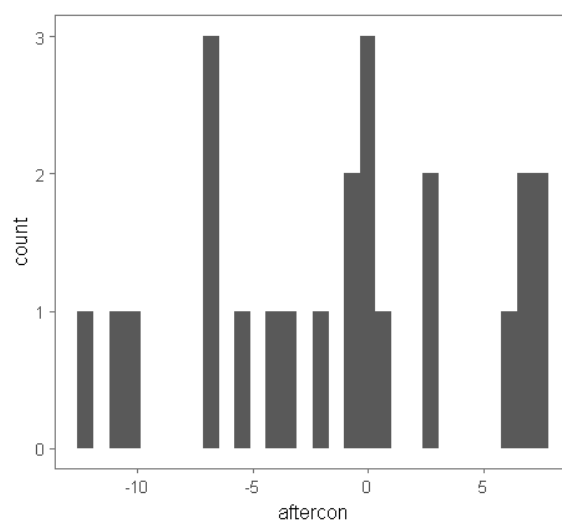
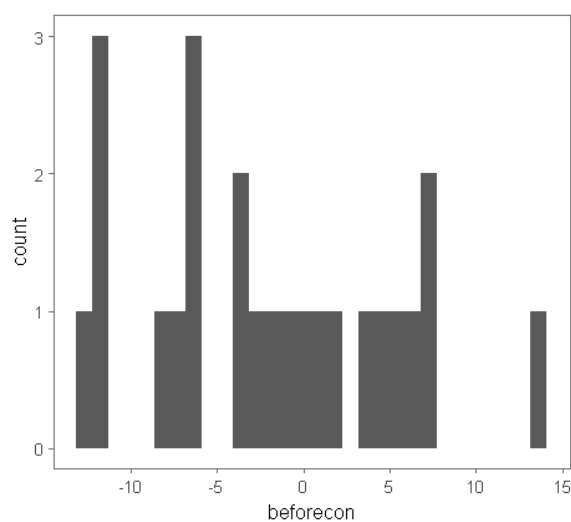


図 8: 高齢者交流施設における事前の自信過剰のヒストグラム 図 9: 高齢者交流施設における事後の自信過剰のヒストグラム

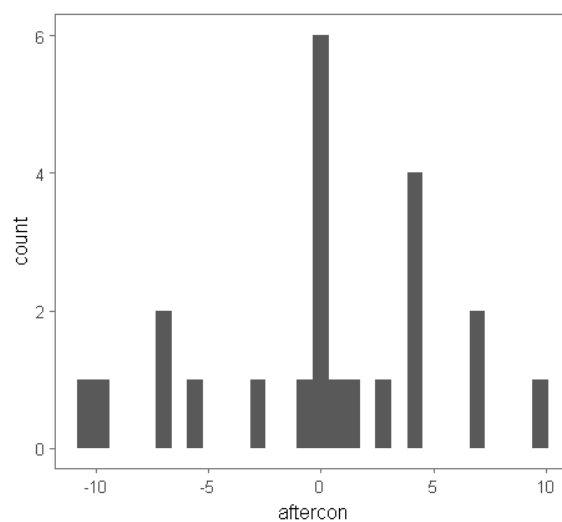
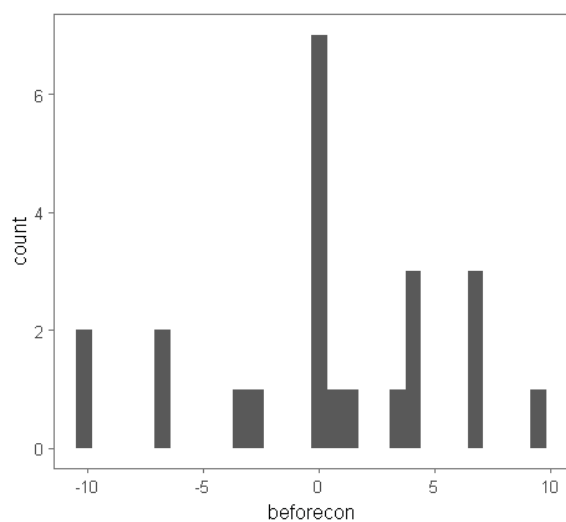


図 10: コーラスクラブにおける事前の自信過剰のヒストグラム 図 11: コーラスクラブにおける事後の自信過剰のヒストグラム

図 8 から図 11 は高齢者交流施設とコーラスクラブそれぞれにおける事前と事後の自信過剰指数のヒストグラムである。これらを見ると、すべてにおいて自信過剰指数が大きな偏りなく分布しているとわかる。

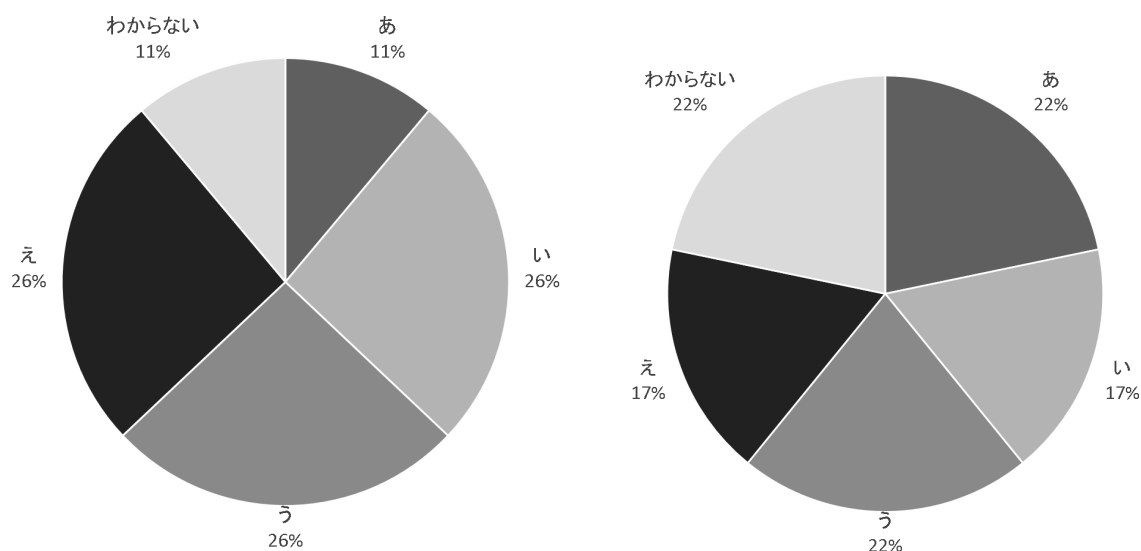


図 12: 高齢者交流施設における仮想質問の回答割合 図 13: コーラスクラブにおける仮想質問の回答割合

図 12, 13 は高齢者交流施設とコーラスクラブそれぞれにおける仮想質問の回答割合である。仮想質問の仮想的な使用状況で各料金プランを 1 ヶ月間使用したときの料金はそれぞれ、プラン「あ」：2,200 円、プラン「い」：2,700 円、プラン「う」：1,700 円、プラン「え」：2000 円である。図 12, 13 をみると、高齢者交流施設とコーラスクラブのいずれにおいても、大きな偏りなく回答がなされたことがわかる。

## 4.2 自分で料金プランを選ぶかどうかと自信過剰の分析

コーラスグループと高齢者交流施設のデータを結合させて分析を行った。その際にコーラスグループのデータならば 1 となり、高齢者交流施設のデータならば 0 となるようにコーラスダミーを設定した。この結合したデータについて、自分で料金プランを選ぶかどうかを事前もしくは事後の自信過剰で説明するプロビットモデル (式 (1), (2)) による分析を行った。なお、回答が得られた人のうち、自分で料金プランを選んだ人は高齢者交流施設において 20 人中 13 人 (65.0%)、コーラスクラブにおいて 22 人中 11 人 (50.0%) であった。

$$Pr(choice = 1) = \Phi(\beta_0 + \gamma_0 * chol + (\beta_1 + \gamma_1 * chol) * beforecon) \quad (1)$$

ただし, *choice* : 自分で選ぶかどうか, *beforecon* : 事前の自信過剰指数, *chol* : コーラスダミー.

$$Pr(choice = 1) = \Phi(\beta_0 + \gamma_0 * chol + (\beta_1 + \gamma_1 * chol) * aftercon) \quad (2)$$

ただし, *choice* : 自分で選ぶかどうか, *aftercon* : 事後の自信過剰指数, *chol* : コーラスダミー.

表 3 は式 (1), (2) のモデルによる分析結果を示したものである. この表をみると, 係数のうち有意

表 3: 自分で料金プランを選ぶかどうかと自信過剰の分析結果

	<i>Dependent variable:</i>	
	choice	
	(1)	(8)
beforecon	0.102 (0.051) p = 0.045**	
aftercon		0.088 (0.053) p = 0.097*
chol	-0.754 (0.473) p = 0.111	-0.572 (0.425) p = 0.179
beforecon × chol	-0.109 (0.072) p = 0.130	
aftercon × chol		-0.096 (0.074) p = 0.190
Constant	0.757 (0.389) p = 0.053*	0.573 (0.331) p = 0.084*
Observations	42	42
Log Likelihood	-25.738	-26.747
Akaike Inf. Crit.	59.477	61.494

*Note:* \*p<0.1; \*\*p<0.05; \*\*\*p<0.01

であるものは事前と事後の自信過剰係数のみである。したがって、自信過剰であればあるほど自分でプランを選ぶということがいえる。しかしながら、自信過剰とコーラスダミーの交差項の係数は負であり、自信過剰の係数よりも絶対値が大きいため、コーラスクラブに所属する場合の係数は負であるということになる。これは次節で後述するように一般信頼性が重要な omitted variable になっていると考えられる。ただし、交差項の係数が負になることは統計的に有意ではない。

### 4.3 事前に誰かに料金プランを相談しないかどうかと自信過剰の分析

コーラスグループと高齢者交流施設の結合データを用いて分析を行った。その際にコーラスグループのデータならば 1、高齢者交流施設のデータならば 0 となるコーラスダミーを設定した。この結合したデータについて、事前に誰かに料金プランを相談しないかどうかを、事前あるいは事後の自信過剰で説明するプロビットモデル (式 (3), (4)) を適用して分析を行った。結果は表 4 に示した。なお、回答が得られた人のうち、事前に誰かに料金プランを相談しない人は高齢者交流施設において 13 人中 12 人 (92.3%)、コーラスクラブにおいて 11 人中 8 人 (72.7%) であった。

$$Pr(\text{Noconfe} = 1) = \Phi(\beta_0 + \gamma_0 * \text{chol} + (\beta_1 + \gamma_1 * \text{chol}) * \text{beforecon}) \quad (3)$$

ただし、*Noconfe* : 事前に相談しないかどうか, *beforecon* : 事前の自信過剰指数, *chol* : コーラスダミー。

$$Pr(\text{Noconfe} = 1) = \Phi(\beta_0 + \gamma_0 * \text{chol} + (\beta_1 + \gamma_1 * \text{chol}) * \text{aftercon}) \quad (4)$$

ただし、*Noconfe* : 事前に相談しないかどうか, *aftercon* : 事後の自信過剰指数, *chol* : コーラスダミー。

表 4 はプロビットモデル式 (3), (4) の分析結果である。これをみると、事前か事後に関わらず、自信過剰であればあるほど他人にプランを相談しない傾向があるということがわかる。ダミーを含んだコーラスグループについても、同様の結果であったことが読みとれる。これは直観的にも理解しやすい結果である。しかしながら、切片である定数項のみが統計的に有意であり、他は有意水準 10% で統計的に有意にならなかった。切片と係数にダミーを含んでいるにもかかわらず、サンプルサイズが 24 と小さかったことが要因と考えられる。

### 4.4 分析の頑健性

この節では使用する分析のモデルを変えても結果がロバストであることを検証する。自分で料金プランを選ぶかどうかに関する分析をコーラスダミーを使わずに各集団で別個に行った場合、年齢や性別を考慮して自分で料金プランを選ぶかどうかに関する分析を行った場合、事前にプランを相談しないかどうかに関する分析をコーラスダミーを使わずに各集団で別個に行った場合の頑健性を

表 4: 事前に誰かに料金プランを相談しないかどうかと自信過剰の分析結果

	<i>Dependent variable:</i>	
	Noconfe	
	(3)	(4)
beforecon	0.025 (0.076) p = 0.744	
aftercon		0.005 (0.092) p = 0.955
chol	-0.841 (0.665) p = 0.207	-0.794 (0.659) p = 0.229
beforecon × chol	-0.004 (0.099) p = 0.970	
aftercon × chol		0.038 (0.112) p = 0.737
Constant	1.448 (0.527) p = 0.007***	1.426 (0.512) p = 0.006***
Observations	24	24
Log Likelihood	-9.872	-9.737
Akaike Inf. Crit.	27.743	27.475

*Note:* \*p<0.1; \*\*p<0.05; \*\*\*p<0.01

確かめた\*<sup>9</sup>. 結果はいずれも本研究のデータ内でロバストであることがわかった.

\*<sup>9</sup> 一般信頼性ダミーを入れた場合の事前にプランを相談しないかどうかに関する分析, 年齢や性別を考慮したた場合の事前にプランを相談しないかどうかに関する分析もロバストネスチェックしようと試みたが, 説明変数の数に対してサンプルサイズが小さいために, プロビットの結果が確率的に 1 になってしまった.

4.4.1 各集団ごとの自分で料金プランを選ぶかどうかについての分析結果

表 5: 高齢者交流施設における自分で料金プランを選ぶかどうかと自信過剰の分析結果

	<i>Dependent variable:</i>	
	choice	
	(1)	(2)
beforecon	0.102 (0.051) p = 0.045**	
aftercon		0.088 (0.053) p = 0.097*
Constant	0.757 (0.389) p = 0.053*	0.573 (0.331) p = 0.084*
Observations	20	20
Log Likelihood	-10.500	-11.511
Akaike Inf. Crit.	25.000	27.023

*Note:* \*p<0.1; \*\*p<0.05; \*\*\*p<0.01

高齢者交流施設に限って自分で料金プランを選ぶかどうかを、事前もしくは事後の自信過剰で説明するプロビットモデル (式 (5), (6)) による分析を行ったところ、表 5 のような結果になった。

$$Pr(\text{choice} = 1) = \Phi(\beta_0 + \beta_1 * \text{beforecon}) \quad (5)$$

ただし, *choice* : 自分で選ぶかどうか, *beforecon* : 事前の自信過剰指数.

$$Pr(\text{choice} = 1) = \Phi(\beta_0 + \beta_1 * \text{aftercon}) \quad (6)$$

ただし, *choice* : 自分で選ぶかどうか, *aftercon* : 事後の自信過剰指数.

表 5 をみると、高齢者交流施設では事前と事後どちらも、自信過剰であればあるほど自分でプランを選ぶという結果になった。事前の自信過剰を説明変数に持つモデルの場合、有意水準 5% で有意に、事後の自信過剰を説明変数に持つモデルの場合、有意水準 10% で有意になっている。

次に、コーラスクラブに限って自分で料金プランを選ぶかどうかを、事前もしくは事後の自信過剰で説明するプロビットモデル (式 (5), (6)) による分析を行ったところ、表 6 のような結果になった。表 6 の結果をみると、事前と事後いずれにせよ、自信過剰であればあるほど自分でプランを選

表 6: コーラスクラブにおける自分で料金プランを選ぶかどうかと自信過剰の分析結果

	<i>Dependent variable:</i>	
	choice	
	(13)	(14)
beforecon	-0.007 (0.051) p = 0.884	
aftercon		-0.008 (0.051) p = 0.871
Constant	0.003 (0.268) p = 0.993	0.001 (0.267) p = 0.999
Observations	22	22
Log Likelihood	-15.238	-15.236
Akaike Inf. Crit.	34.477	34.472

*Note:* \*p<0.1; \*\*p<0.05; \*\*\*p<0.01

ばないという結果になった。ただし、どちらも有意水準 10% で統計的に有意ではなかった。直観的に、人は自信過剰であればあるほど自分でプランを選ぶ傾向にあると考えられる。しかしながら、この結果はそれに反するものであった。そこで、自信過剰の人ほど一般的に言って他人を信頼しており、そのために自分でプランを選ばない傾向にあるのではないかという仮説を立てた。つまり、一般信頼性が重要な omitted variable になっていたために、自信過剰指数の係数が負になったという仮説である。そこで、12 月の高齢者交流施設のアンケートにおいては、Q11. 一般信頼性を問う質問を調査用紙に加えた。

#### 4.4.2 一般信頼性ダミーを入れた高齢者交流施設の分析結果

一般信頼性が自分で料金プランを選ぶかどうかと自信過剰の関係にどのような影響を与えるのかをみるために、高齢者交流施設のデータを用いて式 (7), (8) のプロビットモデルによる分析を行った。このモデルは式 (5), (6) に一般信頼性ダミーを加えたものである。

$$Pr(choice = 1) = \Phi(\beta_0 + \gamma_0 * trust + (\beta_1 + \gamma_1 * trust) * beforecon) \quad (7)$$

ただし、*choice* : 自分で選ぶかどうか、*beforecon* : 事前の自信過剰指数、*trust* : 一般信頼性ダミー。

$$Pr(choice = 1) = \Phi(\beta_0 + \gamma_0 * trust + (\beta_1 + \gamma_1 * trust) * aftercon) \quad (8)$$

ただし、*choice* : 自分で選ぶかどうか、*aftercon* : 事後の自信過剰指数、*trust* : 一般信頼性ダミー。

表 7: 高齢者交流施設における自分で料金プランを選ぶかどうかと自信過剰の分析結果 (一般信頼性ダミーを説明変数に含む)

	<i>Dependent variable:</i>	
	choice	
	(7)	(8)
beforecon	0.012 (0.069) p = 0.863	
aftercon		0.028 (0.081) p = 0.728
trust	1.116 (1.508) p = 0.460	0.138 (0.804) p = 0.864
beforecon × trust	0.399 (0.382) p = 0.296	
aftercon × trust		0.103 (0.128) p = 0.422
Constant	0.056 (0.605) p = 0.927	0.062 (0.544) p = 0.910
Observations	13	13
Log Likelihood	-5.871	-7.892
Akaike Inf. Crit.	19.741	23.783

Note: \*p<0.1; \*\*p<0.05; \*\*\*p<0.01

このモデルの分析結果は表 7 のようになった。表 7 をみると、統計的に有意ではなかったものの、比較的一般的に他人を信頼している人 ( $trust = 1$  の人) は、そうでない人よりも自信過剰であった時にプランを自分で選ぶ傾向にあるといえる。これは、一般的に他人を信頼している人ほど、携帯電話ショップの販売員や携帯電話のキャリア会社を信頼しているため、他人に選んでもらわずに自分

で料金プランを選択するためと解釈できる。もし、コーラスクラブの調査参加者のうち自分でプランを選んだ人に、比較的一般的に他人を信頼していない人 ( $trust = 0$  の人) が多かったならば、自信過剰指数の係数が負になったことに説明がつく。表 7 の式 (7), (8) のモデルの係数が有意にならなかった理由として、サンプルサイズが小さかったことが考えられる一般信頼性の質問に対する回答率は 51.9% であったため、分析に使えるサンプルサイズは 13 と小さかった。サンプルサイズが小さかったために統計的に有意になりにくかった可能性がある。

#### 4.4.3 他の変数を説明変数に入れた場合の自分でプランを選ぶかどうかの分析結果

年齢や性別などを考慮しても、自分で料金プランを選ぶかどうかと自信過剰の関係は変わらないのであろうか。ここでは、高齢者交流施設とコーラスクラブの結合データを用いて、コーラスダミーを入れたプロビットモデル (式 (1), (2)) に携帯電話の使用機種、性別、年齢、同居人の有無、教育年数、専攻学部を加えた場合のロバストネスチェックを行う。つまり、式 (9), (10) のようなプロビットモデルにおいて、自信過剰の係数が統計的に有意であり、かつ、式 (1), (2) と符号の向きが変わらないかどうかを検証する。結果は表 8 にまとめた。

$$Pr(choice = 1) = \Phi(\beta_0 + \gamma_0 * chol + (\beta_1 + \gamma_1 * chol) * beforecon + \beta_2 * phone + \beta_3 * male + \beta_4 * age + \beta_5 * family + \beta_6 * education + \beta_7 * math) \quad (9)$$

ただし、 $choice$  : 自分で選ぶかどうか、 $beforecon$  : 事前の自信過剰指数、 $chol$  : コーラスダミー、 $phone$  : 携帯電話の使用機種、 $male$  : 性別、 $age$  : 年齢、 $family$  : 同居人の有無、 $education$  : 教育年数、 $math$  : 専攻学部である。

$$Pr(choice = 1) = \Phi(\beta_0 + \gamma_0 * chol + (\beta_1 + \gamma_1 * chol) * aftercon + \beta_2 * phone + \beta_3 * male + \beta_4 * age + \beta_5 * family + \beta_6 * education + \beta_7 * math) \quad (10)$$

ただし、 $choice$  : 自分で選ぶかどうか、 $aftercon$  : 事後の自信過剰指数、 $chol$  : コーラスダミー、 $phone$  : 携帯電話の使用機種、 $choice$  : 自分で料金プランを選んだかどうか、 $male$  : 性別、 $age$  : 年齢、 $family$  : 同居人の有無、 $education$  : 教育年数、 $math$  : 専攻学部である。

表 8: 自分で料金プランを選ぶかどうかと自信過剰の分析結果 (他の変数を説明変数に入れた場合)

	<i>Dependent variable:</i>	
	choice	
	(bchoiceall)	(achoiceall)
beforecon	0.080 (0.057) p = 0.162	
aftercon		0.125 (0.075) p = 0.095*
chol	0.490 (0.786) p = 0.534	0.668 (0.744) p = 0.370
phone	0.787 (0.724) p = 0.278	0.807 (0.751) p = 0.283
male	-1.364 (0.916) p = 0.137	-1.469 (0.921) p = 0.111
age	-0.002 (0.026) p = 0.932	-0.003 (0.026) p = 0.915
family	-0.847 (0.768) p = 0.270	-1.396 (0.897) p = 0.120
education	0.004 (0.231) p = 0.985	-0.058 (0.256) p = 0.822
math	1.513 (1.023) p = 0.140	1.887 (1.124) p = 0.094*
beforecon × chol	-0.138 (0.105) p = 0.188	
aftercon × chol		-0.210 (0.127) p = 0.100*
Constant	-0.486 (3.563) p = 0.892	0.631 (3.923) p = 0.873
Observations	29	29
Log Likelihood	-16.108	-15.553
Akaike Inf. Crit.	52.215	51.106

Note: \*p<0.1; \*\*p<0.05; \*\*\*p<0.01

表 8 をみると、年齢や性別を説明変数に加えても、事後の自信過剰の係数は有意水準 10% で統計的に有意になることがわかる。さらに、事後の自信過剰の係数の向きは変数を加える前と同じ

になっている。一方、事前の自信過剰の係数の向きは変数を加える前と一致するものの、有意水準10%で統計的で統計的に有意にならなかった。説明変数の数が多いため、さらに事前の自信過剰については携帯電話の使用機種、性別、年齢、家族構成のみを加えた分析と、教育年数、専攻学部のみを加えた分析をそれぞれ別個に実施した。

携帯電話の使用機種、性別、年齢、家族構成のみを加えたプロビットモデルは式(11)であり、教育年数と専攻学部のみを加えたプロビットモデルは式(12)である。分析結果は表9のようになった。

$$Pr(choice = 1) = \Phi(\beta_0 + \gamma_0 * chol + (\beta_1 + \gamma_1 * chol) * beforecon + \beta_2 * phone + \beta_3 * male + \beta_4 * age + \beta_5 * family) \quad (11)$$

ただし、*choice* : 自分で選ぶかどうか、*beforecon* : 事前の自信過剰指数、*chol* : コーラスダミー、*phone* : 携帯電話の使用機種、*male* : 性別、*age* : 年齢、*famiily* : 同居人の有無である。

$$Pr(choice = 1) = \Phi(\beta_0 + \gamma_0 * chol + (\beta_1 + \gamma_1 * chol) * beforecon + \beta_2 * education + \beta_3 * math) \quad (12)$$

ただし、*choice* : 自分で選ぶかどうか、*beforecon* : 事前の自信過剰指数、*chol* : コーラスダミー、*education* : 教育年数、*math* : 専攻学部である。

表 9: 自分で料金プランを選ぶかどうかと事前の自信過剰の分析結果 (他の変数を説明変数に入れた場合)

	<i>Dependent variable:</i>	
	choice	
	(11)	(12)
beforecon	0.110 (0.054) p = 0.041**	0.088 (0.056) p = 0.113
chol	-0.308 (0.587) p = 0.600	-0.243 (0.556) p = 0.663
phone	0.488 (0.543) p = 0.370	
male	-0.477 (0.578) p = 0.409	
age	-0.012 (0.021) p = 0.559	
family	-0.732 (0.641) p = 0.254	
education		-0.016 (0.171) p = 0.927
math		0.579 (0.725) p = 0.425
beforecon:chol	-0.161 (0.086) p = 0.061*	-0.078 (0.085) p = 0.358
Constant	1.359 (1.553) p = 0.382	0.445 (2.286) p = 0.846
Observations	38	31
Log Likelihood	-21.319	-19.701
Akaike Inf. Crit.	58.637	51.402

Note: \*p<0.1; \*\*p<0.05; \*\*\*p<0.01

表 9 より, 式 (11) の携帯電話の使用機種, 性別, 年齢, 家族構成のみを加えたプロビットモデルの結果は, 自信過剰の係数の向きが変数を加える前と同様になり, 有意水準で 5% 統計的に有意になった。

しかしながら, 式 (12) の教育年数と専攻学部のみを加えたプロビットモデルの結果は係数の

符号は一致するものの、有意水準 10% で統計的に有意にならなかった。ただし、事前の自信過剰 (*beforecon*) の p 値は 0.113 と、有意水準 10% でわずかに有意でないという結果だった。この原因として多重共線性を考えたが、事前の自信過剰と教育年数あるいは専攻学部の相関係数はそれぞれ  $-0.2902$ ,  $-0.1556$  と絶対値が 0 に近く、また、教育年数と専攻学部の相関係数も  $0.5949$  とそれほど大きくなかった。よって、多重共線性が存在していた可能性は低い。教育年数 (*education*) と専攻学部 (*math*) の p 値はそれぞれ  $0.927$ ,  $0.425$  と大きく、有意水準 10% でほとんど有意でないので、教育年数と専攻学部を考慮に入れたとしても、本研究のデータ内では結果は概ねロバストであると結論付けてよいであろう。

#### 4.4.4 各集団ごとの事前にプランを相談しないかどうかについての分析結果

高齢者交流施設のみデータを用いて、事前に誰かに料金プランを相談しないかどうかを、事前もしくは事後の自信過剰で説明するプロビットモデル (次の式 (13), (14)) による分析を行った。結果は表 10 に示した。

$$Pr(\text{Noconfe} = 1) = \Phi(\beta_0 + \beta_1 * \text{beforecon}) \quad (13)$$

ただし、*Noconfe* : 事前に相談しないかどうか、*beforecon* : 事前の自信過剰指数。

$$Pr(\text{Noconfe} = 1) = \Phi(\beta_0 + \beta_1 * \text{aftercon}) \quad (14)$$

ただし、*Noconfe* : 事前に相談しないかどうか、*aftercon* : 事後の自信過剰指数。

表 10: 高齢者交流施設における事前に誰かに料金プランを相談しないかどうかと自信過剰の分析結果

<i>Dependent variable:</i>		
Noconfe		
	(13)	(14)
beforecon	0.025 (0.076) p = 0.744	
aftercon		0.005 (0.092) p = 0.955
Constant	1.448 (0.527) p = 0.007***	1.426 (0.512) p = 0.006***
Observations	13	13
Log Likelihood	-3.479	-3.524
Akaike Inf. Crit.	10.957	11.048

*Note:* \*p<0.1; \*\*p<0.05; \*\*\*p<0.01

表 10 をみると、事前か事後かに関わらず自信過剰の係数が正になっていることが分かる。これは自信過剰である人ほど周囲に事前に料金プランを相談しないという傾向を示唆するものである。しかしながら、優位水準 10% で統計的に有意にはならなかった。事前に周囲にプランを相談したか尋ねる質問は、自分で料金プランを選んだと回答した調査参加者にのみ質問したために、サンプルサイズが 13 と小さかった。このことが原因で統計的に有意にならなかった可能性がある。

次に、コーラスクラブのみのデータを用いて、事前に誰かに料金プランを相談しないかどうかを、事前もしくは事後の自信過剰で説明するプロビットモデル (式 (13), (14)) による分析を行ったところ、表 11 のような結果になった。

表 11: コーラスクラブにおける事前に誰かに料金プランを相談しないかどうかと自信過剰の分析結果

	<i>Dependent variable:</i>	
	Noconfe	
	(13)	(14)
beforecon	0.021 (0.064) p = 0.746	
aftercon		0.043 (0.065) p = 0.507
Constant	0.607 (0.406) p = 0.135	0.633 (0.415) p = 0.128
Observations	11	11
Log Likelihood	-6.393	-6.213
Akaike Inf. Crit.	16.786	16.426

*Note:* \*p<0.1; \*\*p<0.05; \*\*\*p<0.01

表 11 をみると、事前か事後かに関わらず自信過剰の係数が正になっていることが分かる。これは自信過剰である人ほど周囲に事前に料金プランを相談しない傾向があることを示している。しかしながら、優位水準 10% で統計的に有意ではないことには注意しなければならない。統計的に有意にならなかった理由としては、事前に周囲にプランを相談したか尋ねる質問は、自分で料金プランを選んだと答えた調査参加者にのみ聞いており、サンプルサイズが 11 と小さかったことが考えられる。

## 5 考察

プロビットモデルを用いて、仮想質問を用いたアンケート調査の結果を分析したところ、自信過剰の人ほど自分で携帯電話の料金プランを選ぶという結果になった。この結果は年齢や性別などの要因を考慮しても本研究のデータ内でロバストであることが確認できた。自分で料金プランを決めようとする人は、実際には自信過剰でうまくプランを選べていない可能性がある。こうした人々は実際の使用状況に合わない料金プランを選ぶために、最適なプランよりも高い料金を支払っていると考えられる。以降では、行動経済学やジェロントロジー分野の研究成果を引用しながら、最終的には携帯電話の料金プラン選択に関する政策提言を行う。

### 5.1 リバタリアン・パターナリズム

どうすれば適切に料金プランを選べていない人々の行動を変えることができるのであろうか。政策を提言するにあたって注意すべきは、たとえ望ましい政策であっても介入を快く思わない人々がいることである。Thaler and Sunstein(2009) は、人々がよりよい暮らしを送れるように、民間組織や企業は人々の選択を誘導すべきであると同時に、それを拒絶する自由が与えられるべきであると主張している。前者がパーターナリズム的側面で、後者がリバタリアンの側面であるため、この考え方はリバタリアン・パターナリズムと呼ばれる。人々は完璧な経済人である「エコノ」ではなく、限定合理性をもつ「ヒューマン」であり、ときに選択行動において完璧な行動を必ずしもとれない。そのために、パターナリズム的な介入が必要になる。

さらに、Thaler and Sunstein(2009) は、判断の難易度が高く、その頻度が低く、フィードバックが即座に得られず(便益とコストがわかるタイミングが異なる)、簡単な言葉で状況を表せない意思決定をするときに、ナッジ(Nudge)が必要であると述べている。ナッジとは『注意や合図のために人の横腹をひじでやさしく押ししたり、軽くつついたりすること』という意味の英単語であり、彼らは選択を禁じたり、経済的誘引を大きく変化させたりしないで、人々の行動を予測できる範囲で変化させる選択設計者の全ての設計要素という意味で使用している。ナッジは強制がないガイドという点でリバタリアン・パターナリズムに則している。ナッジは各国の確定拠出型年金のデフォルトの設定に応用されているほか、日本では東日本大震災の後の節電対策として、電力会社が各家庭に居住地や家族構成に応じて、節電で電気代がどれくらい減るかを見積もった文章を送ったこともナッジの考え方に基づいている<sup>\*10</sup>。

携帯電話の料金プラン選択は判断が容易ではなく、頻繁にするものではないうえに、月額性や月ごとのばらつきから、正確なフィードバックが即座に得られず、簡単な言葉で状況を表せない意思決定であるといえる。したがって、携帯電話の料金プランにも、ナッジの考え方を応用した選択アー

<sup>\*10</sup> 日本経済新聞 2017/10/11 朝刊

キテクトが使われるのが望ましいであろう。Thaler and Sunstein(2009) は携帯電話の料金プランに関しては政府の規制を緩和し、RECAP(価格の記録・評価・比較) をすべきであると主張している。彼らは、RECAP は次のように機能すると考える。政府は携帯電話会社に携帯電話の料金設定について情報開示のみを義務付け、料金設定自体の規制は行わない。消費者がどのような料金を支払ったのかを、一年に一度スプレッドシートのようなわかりやすいフォーマットで公開し、計算式なども見やすく表示することを企業に義務付ける。開示は郵送だけでなく、データでも電子送付されることで、データを読み込むだけで各社のサービスを比較できる民間のウェブサイトが登場するであろうと考えている。

重要な点は、携帯電話会社の情報開示にかかるコストが比較的小さく、また、消費者が携帯電話会社との情報の非対称性を埋めるためにかかる手間やコストが、現在よりも大幅に小さくなるということである。これは市場の価格調整機能が働くようにしているために、料金設定自体の規制を行うよりも経済学的により望ましい。加えて、消費者も価格比較行動を強制されるわけではないのでリバタリアン・パターンリズム的である。

## 5.2 ジェロントロジー分野の研究成果

今回調査を実施した2つの集団の平均年齢は、高齢者交流施設が72.6歳、コーラスクラブが62.4歳であった。さらに、こうした比較的年齢層の高い集団においても、自分で携帯電話の料金プランを選んだ人はそれぞれ20人中13人(65.0%)、22人中11人(50.0%)であり、そのうち、事前に誰かに料金プランを相談しない人は高齢者交流施設において13人中12人(92.3%)、コーラスクラブにおいて11人中8人(72.7%)存在した。

比較的年齢層が高い人々も、周囲の人々に料金プランを相談せずに自分でプランを決めている可能性がある。年齢と携帯電話の料金プラン選択能力について明確に示した論文は見つけることができなかったが、ジェロントロジー(老年学)の分野では金融資産運用能力と高齢化の関係にふれた金融ジェロントロジーという分野が存在する。ジェロントロジーとは高齢期と高齢化のプロセスについての学問である。金融ジェロントロジーについては、清家(2017)が詳しい。

Hartshorne and Germine(2015)によると、年齢とともに言語能力や対人調整能力は向上する一方で、流動性知能(working memory)は年齢とともに低下するという。彼らはオンライン調査によって、約5万人のIQや記憶についてのテストのデータを集め、年齢と認知能力の関係を分析した。その結果、「数字の順序の記憶」、「類似図表や記号の規則性を発見する測度」といった流動性知能は年齢とともに低下することが明らかになった。つまり、論理的な思考能力や抽象的な問題を理解する能力は年齢とともに低下するというのである。

また、Korniotis and Kumar(2005)の研究は、認知能力が資産運用成績に影響を与えるということを示唆している。彼らは1991年から1996年までのアメリカの6万人分の投資家のデータを用いて分析を行った。その結果、年齢とともに投資家はより多くの投資知識に基づく経験則に従うよ

うになるが、知識によるパフォーマンス向上よりも、認知的な衰えによるパフォーマンス低下のほうが大きいために、運用成績が悪くなる傾向を明らかにした。

したがって、金融資産運用という流動性知能を必要とする行動の能力は年齢とともに低下すると考えることができる。携帯電話の料金プラン選択も、金融資産運用と同様に流動性知能を必要とする行動であると考えられ、年齢とともにプランを適切に選びにくくなる可能性がある。

### 5.3 政策提言

今回実施した仮想質問を用いたアンケート調査のサンプルサイズは、高齢者交流施設で 27、コーラスクラブでは 23 であり、合計 50 という比較的小規模な調査であった。サンプルサイズを大きくすることを今後の課題としたい。もちろん、政策提言をするにあたっては、さらに多くの集団において調査をして、結果の信頼性を高めていく必要がある。ただし、ここでは今回の調査の結果がより大規模な調査においても成り立つと仮定して、政策の議論を行う。

『自信過剰の人ほど自分でプランを選ぶ』ということを知っている人々はほとんどいないように思われる。したがって、本研究の成果を人々に知ってもらうことでも、大きな意味があると考えられる。そこで、政策として、本研究成果を周知することを提言したい。リバタリアン・パターナリズムの考え方に基づけば、政策的介入は人々の拒否する自由を損なわない形でなされるべきである。本研究の結果を知ることによって、人々は強制されることなく、料金プラン選択の際に自信過剰について注意することができる。

また、支払い履歴の開示を携帯電話会社に義務付けることも有効な政策である。合わせて本研究による自信過剰と料金プラン選択行動の差異を周知することによって、支払い履歴のデータを料金比較に利用する消費者は多くなり、効果はより一層高まるであろう。

RECAP 導入の最大のメリットは公開されたデータを利用して消費者が料金プランを容易に比較できるようになる。認知能力が低下する高齢者にとってこそ、支払い履歴のデータを使って料金プランを比較することが重要な意味を持つと考えられる。しかしながら、高齢者にとってデータを活用したプラン比較の web サイトを利用することは簡単ではないかもしれない。したがって、高齢者が料金プランを比較するためには、家族の協力が重要であり、家族の協力を求めるキャンペーンの政策が必要である。これには、高齢者を騙す詐欺を防ぐキャンペーンが参考になる。警視庁は、高齢者が年代が上がるほど自分は被害にあわないと考える傾向を踏まえ、高齢者の子供や孫世代から高齢者へ働き掛けをしてもらう取組を推進した。この取り組みの定量的な効果は未検証だが、母の日や父の日など、親子の距離が近くなるタイミングを利用して、料金プラン見直しのキャンペーンを行うことが政策として考えられる。また、支払い履歴のデータのデフォルトのデータ送付先を子世代に設定するように携帯電話会社に義務付けることも、有用なナッジである。デフォルト

のデータ送付先を高齢者の子ども世代とすることで、子ども世代が親のデータを受け取る割合が上がり、子世代からの料金プラン見直しの働きかけが促進できると推測できる。

したがって、以上をまとめると政策は次の3点になる。政策の実行者は政府や地方行政を想定した。本研究の実証分析の結果を周知するキャンペーンを行うことによって、携帯電話購入時の自信過剰に対して注意を喚起する。また、携帯電話会社に支払い履歴の開示を義務付けて情報を公開させ、人々がより簡単に料金プランを比較できるようにする。高齢者はRECAPをうまく活用できない可能性があるため、子世代からの働きかけを促すキャンペーンを行う。RECAPと子世代からの働きかけは、本研究の分析結果を知ることによって、より効果的になると考えられる。

## 6 結論

仮想質問を用いたアンケート調査の結果をプロビットモデルによって分析したところ、自信過剰の人ほど自分でプランを選ぶ傾向があるということがわかった。さらに、この結果は本研究のデータ内でロバストであることが確認できた。この結果を周知し、携帯電話会社に情報開示を義務付け、子世代による高齢者のプラン見直しを促すことによって、人々がより最適なプランを選択できるようになると考えられる。自信過剰によって死荷重が発生しているとすれば、この政策は経済全体の余剰を拡大する。

## 付録 A 実際の調査で使⽤した⽤紙

以下はコーラスクラブを対象にした調査で使⽤した⽤紙である。順に実験の説明と事前の自信を測定した⽤紙 (40, 41 ページ), 携帯電話の料金プランの仮想質問の⽤紙 (42 ページ), 事後のアンケートの⽤紙 (43~45 ページ)\*<sup>11</sup>。

---

\*<sup>11</sup> 高齢者交流施設のアンケートには, これらに加えて一般的に言って人はだいたい信用できると思うかを問う質問をした。

## 携帯電話の仮想質問とアンケート調査

慶應義塾大学 経済学部 4年 清水 祐弥

調査は3つのパートに分かれています。パートはそれぞれ①仮想質問に関する事前アンケート(1問)、②仮想質問(1問)、③携帯電話の利用と仮想質問に関するアンケート(10問)です。①はこの説明用紙の最後にあります。②、③は後程配布します。

まず、②仮想質問に関する説明をします。仮想質問では、携帯電話の通話プランを選択していただきます。あなた自身の携帯電話の使用状況をもとにプランを選ぶのではなく、仮想的な使用状況に基づいてプランを選択します。下記の例をご覧ください。

### 仮想質問の例

あなたは下記の使用状況で1年間、携帯電話を使うとします。2つの通話プランのうちどのプランを使えば、一番料金を安く抑えられると思いますか？

#### 使用状況(例)

使用項目	
ひと月の通話回数	15回
1回あたりの通話時間	25分

#### 料金プラン(例)

		プラン(1)	プラン(2)
通話料	円	月の基本の通話料金。	900 1,100
無料範囲	分	1回の通話がこの範囲までなら無料。	8 13
1分あたり超過料金	円	無料範囲を超えた場合にかかる料金(1回ごと)	10 20

選択肢(正しいと思うプランを一つ選び、□にチェックを入れてください。)

- プラン(1)
- プラン(2)
- わからない



② 仮想質問用紙

通し番号 \_\_\_\_\_

あなたは下記の使用状況で1年間、携帯電話を使うとします。4つの通話プランのうちどのプランを使えば、一番料金を安く抑えられると思いますか？ 3分以内にお答えください。

使用状況

使用項目	
ひと月の通話回数	20回
1回あたりの通話時間	12分

料金プラン

通話料	円	月の基本の通話料金。	プラン(あ)	プラン(い)	プラン(う)	プラン(え)
無料範囲	分	1回の通話がこの範囲までなら無料。	0	5	10	20
1分あたり超過料金	円	無料範囲を超えた場合にかかる料金(1回ごと)	5	10	5	5

選択肢(正しいと思うプランを一つ選び、□にチェックを入れてください。)

- プラン(あ)
- プラン(い)
- プラン(う)
- プラン(え)
- わからない



通し番号 \_\_\_\_\_

Q4. 現在お使いの携帯電話の料金プランは誰が決めましたか？

自分で決めた → Q5.に進んでください。

家族（続柄： \_\_\_\_\_）  その他（ \_\_\_\_\_）  覚えていない

→ Q6.に進んでください。

Q5. Q4.で“自分で決めた”と答えた方に質問です。現在お使いの携帯電話を買いに行くにあたって、事前に誰かに料金プランを相談しましたか？

していない  家族（続柄： \_\_\_\_\_）  その他（ \_\_\_\_\_）

覚えていない

Q6. あなたの性別を教えてください。  男  女

Q7. あなたは何十代ですか？前後半も合わせてお答えください。

（ \_\_\_\_\_ ）代、  前半  後半

（例えば 60～64 歳の方は 60 代前半、65～69 歳の方は 60 代後半です。）

Q8. あなたと同居している方の続柄に、あてはまるものすべてにチェックをつけてください。

妻、夫  父、母  息子、娘  子の妻、夫  孫

その他（ \_\_\_\_\_）  一人暮らし

次のページに続く

通し番号 \_\_\_\_\_

Q9. あなたが最後に卒業された学校をお答えください。在学中の方は、現在在学している学校をお答えください。

- 小中学校 卒業 (尋常小学校、高等小学校を含む)
- 高等学校 中退 (旧制中学校、女学校、実業学校、師範学校を含む)
- 高等学校 卒業 (旧制中学校、女学校、実業学校、師範学校を含む) (卒業見込みを含む)
- 短期大学 中退 (高専等を含む)
- 短期大学 卒業 (高専等を含む) (卒業見込みを含む)

→ ここまでの項目を選択された方は、これでアンケートは終了です。

- 大学 中退 (旧制高校、旧制高等専門学校を含む)
- 大学 卒業 (旧制高校、旧制高等専門学校を含む) (卒業見込みを含む)
- 大学院修士課程 中退
- 大学院修士課程 修了 (卒業見込みを含む)
- 大学院博士課程 中退
- 大学院博士課程 修了 (卒業見込みを含む)

→ Q10.に進んでください。

Q10. あなたの学生時代の専攻学部にもっと近いものを教えてください。

- 法学系       経済学系       商・経営学系       国際・社会学系
- 人文学系       教育学系       医学系       歯学系       薬学系
- 看護学系       保健学系       理学系       工学系       農学系
- 家政・生活科学系       芸術学系       体育系       その他 (      )

その他、何か気になることがあればこのスペースにご自由にご記入ください。

お疲れ様でした。これでアンケートはすべて終了です。ご協力ありがとうございました。

本研究を進めるにあたり、熱心にご指導を頂いた論文指導教員の大垣昌夫教授に深く感謝を申し上げます。また、アンケート調査の際に快く参加してくださいましたコーラスクラブ、高齢者交流施設の皆様に感謝いたします。本文では触れておりませんが、大学のゼミナールと学生のサークルにおいてもアンケート調査を実施しました。参加してくださった皆様に感謝申し上げます。本研究に対して有益なアドバイスをくれた慶應義塾大学経済学部の友人たちにも感謝致します。本稿における誤りは全て筆者に帰するものです。

## 参考文献

- [1] Grubb, Michael D. "Selling to overconfident consumers." *The American Economic Review* 99.5 (2009): 1770-1807.
- [2] Grubb, Michael D. "Overconfident consumers in the marketplace." *The Journal of Economic Perspectives* 29.4 (2015): 9-35.
- [3] Hartshorne, Joshua K., and Laura T. Germine. "When does cognitive functioning peak? The asynchronous rise and fall of different cognitive abilities across the life span." *Psychological science* 26.4 (2015): 433-443.
- [4] Korniotis, George, and Alok Kumar. Does investment skill decline due to cognitive aging or improve with experience?. *Social Sciences Research Network*, 2005.
- [5] Kruger, Justin, and David Dunning. "Unskilled and unaware of it: how difficulties in recognizing one's own incompetence lead to inflated self-assessments." *Journal of personality and social psychology* 77.6 (1999): 1121.
- [6] Menkhoff, Lukas, Maik Schmeling, and Ulrich Schmidt. "Overconfidence, experience, and professionalism: An experimental study." *Journal of Economic Behavior & Organization* 86 (2013): 92-101.
- [7] Moore, Don A., and Paul J. Healy. "The trouble with overconfidence." *Psychological review* 115.2 (2008): 502.
- [8] リチャード, セイラー, キャス, サンスティーン, & 遠藤真美. 「実践行動経済学: 健康, 富, 幸福への聡明な選択」. 日経 BP 社, 2009.
- [9] 清家 篤. 「金融ジェロントロジー」. 東洋経済新報社, 2017.
- [10] 大垣 昌夫, 田中 沙織. 「行動経済学: 伝統的経済学との統合による新しい経済学を目指して」. 有斐閣, 2014.
- [11] 日本経済新聞. 「ノーベル経済学賞にセイラー氏 政策や企業活動に応用例」. 2017年10月11日, 朝刊, 2ページ.

- [12] 大阪大学「くらしの好みと満足度についてアンケート」調査概要 各国調査概要・調査票の閲覧 日本 2013 年  
[http://www.iser.osaka-u.ac.jp/survey\\_data/panelsummary.html](http://www.iser.osaka-u.ac.jp/survey_data/panelsummary.html)(最終閲覧日:2017年10月31日)
- [13] 気象庁ホームページ 過去の気象データ検索 2017年9月(日ごとの値)  
[http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php?prec\\_no=44&block\\_no=47662&year=2017&month=&day=&view=](http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php?prec_no=44&block_no=47662&year=2017&month=&day=&view=)(最終閲覧日:2017年10月31日)
- [14] 警視庁 平成 29 年上半期における特殊詐欺認知・検挙状況等について  
[https://www.npa.go.jp/bureau/criminal/souni/tokusyusagi/hurikomesagi\\_toukei2017.pdf](https://www.npa.go.jp/bureau/criminal/souni/tokusyusagi/hurikomesagi_toukei2017.pdf)  
(最終閲覧日:2017年12月31日)
- [15] NTT ドコモ ホームページ, 料金・割引, ドコモの料金のしくみ  
[https://www.nttdocomo.co.jp/charge/pricing\\_structure/index.html](https://www.nttdocomo.co.jp/charge/pricing_structure/index.html)(最終閲覧日:2017年12月31日)
- [16] 総務省統計局. 「携帯電話の料金その他の提供条件」に関する現状と課題」  
[http://www.soumu.go.jp/main\\_content/000381811.pdf](http://www.soumu.go.jp/main_content/000381811.pdf)(最終閲覧日:2017年10月31日)

本文 約 23,000 字